

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

1. Title of the Invention: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

2. Claim

A liquid crystal display panel comprising: a first substrate having metal portions deposited on a plurality of transparent electrodes; a second substrate having metal portions deposited on a plurality of transparent electrodes, IC chips, lead wires connected to the IC chips, and metal portions deposited on the lead wires; and an anisotropic conductive sealant disposed in an anisotropic-conductive sealing region to seal a liquid crystal between the first substrate and the second substrate, the anisotropic conductive sealant connecting the transparent electrodes of the first substrate to the lead wires of the second substrate, wherein the anisotropic conductive sealant comprises a sealing material, conductive grains having elasticity, and non-conductive grains having a grain size slightly smaller than that of the conductive grains, and the anisotropic-conductive sealing region between the first substrate and the second substrate is defined by the transparent electrodes of the first substrate and the lead wires of the second substrate.

[Advantages]

As described above, by removing the deposited metal portions from the anisotropic conductive sealing region, the conductivity between the transparent electrodes and the lead wires can be sufficiently ensured, and short circuiting can be prevented between the transparent electrodes and between the lead wires in the anisotropic conductive sealing region.

The liquid crystal display panel of the present invention can be manufactured by the known method. In particular, the anisotropic conductive sealant can serve as a sealing material and a conductive material. Consequently, by performing only one step of disposing the anisotropic conductive sealant, the conductive material and the sealing material can be disposed at one time though they need two steps to be disposed in the known method.

According to the present invention, a liquid crystal display panel capable of displaying high-density images having transparent electrodes disposed at very small intervals can be provided by a simple process including a small number of steps using the known method. The transparent electrodes and the lead wires of the resulting liquid crystal display panel are electrically connected sufficiently, and short-circuiting between the transparent electrodes or between the lead wires can be prevented. In addition, in the liquid crystal display panel of the present invention, the IC chips are mounted on only one of substrates. This makes manufacturing processes simple. Furthermore, the thickness of the other substrate, which does not have the IC chips, can be reduced. Therefore, by applying the liquid crystal display panel of the present invention to a reflective liquid crystal display panel, a liquid crystal display panel with a further enhanced appearance can be achieved.

4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 (a) and (b) show a liquid crystal display panel according to an embodiment of the present invention, and Fig. 1 (a) is a plan view of

the liquid crystal display panel and Fig. 1 (b) is a sectional view taken along line A-A in Fig. 1 (a). Fig. 2 (a), (b), and (c) show a known liquid crystal display panel, and Fig. 2 (a) is a plan view; Fig. 2 (b) is a sectional view taken along line B-B in Fig. 2 (a); and Fig. 2 (c) is a perspective view of a conducting pattern.

101: anisotropic conductive sealant

105, 109: transparent electrode

111, 113: lead wire

121: sealing material

123: conductive grain

125: non-conductive grain

126, 127, 128: metal portion

公開実用平成 3-29830

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

平3-29830

⑬ Int. Cl.³

G 02 F
1/1345
1/1338

識別記号

505

庁内整理番号

7610-2H
7610-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)3月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全頁)

⑮ 考案の名称 液晶表示パネル

⑯ 実 願 平1-88595

⑰ 出 願 平1(1989)7月28日

⑮ 考案者 山田修 埼玉県所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社

技術研究所内

⑯ 出願人 シチズン時計株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

明細書

1. 考案の名称

液晶表示パネル

2. 実用新案登録請求の範囲

複数の透明電極上に積層したメタルを持つ第1の基板と、複数の透明電極上に積層したメタルを持ちさらにICチップと該ICチップに接続する複数の引出し配線上に積層したメタルを持つ第2の基板と、異方性導電シール部にて該第1の基板と第2の基板との間に液晶を封入しつつ前記第1の基板の透明電極と第2の基板の引出し配線とを接続する異方性導電シール材とを備え、該異方性導電シール材は弾性を有する導電粒と該導電粒の粒径よりわずかに小さい非導電粒とをシール材に混入したものからなり、前記第1の基板と第2の基板との前記異方性導電シール部は前記第1の基板は前記透明電極で構成し、前記第2の基板は前記引出し配線で構成することを特徴とする液晶表示パネル。

3. 考案の詳細な説明

(1)

331

実開3- 29830

〔産業上の利用分野〕

本考案は、一方の基板上に配設された透明電極と他方の基板に配設された引出し電極とを異方性導電シール材で導通する液晶表示パネルの構造に関する。

〔従来の技術とその課題〕

従来液晶表示パネルの一つとして第2図に示す構造のものが知られている。第2図(a)は液晶表示パネルを示す平面図であり、第2図(b)は第2図(a)のB-B断面を示す断面図である。この液晶表示パネルは、第1の基板201の透明電極211上に積層したメタル218を備え、第2の基板203の透明電極213上に配設されたメタル219とを備え、第1の基板201と、第2の基板203のうち一方の第2の基板203上にのみICチップ205を実装している。第2の基板203上の透明電極213は積層したメタル220を持つ引出し配線207、209によりICチップ205に接続されている。一方第1の基板201上の透明電極211は導電材217を

介し第2の基板203上の引出し配線209に導通し、ICチップ205に接続している。

上記積層したメタル218、219、220は透明電極211、213および引出し配線207、209の電気抵抗を下げるために形成され、このメタル218、219、220の材料はCr、Al、Ni、Au等が使用される。又透明電極211、213の材料としては酸化インジウム、酸化錫等が使用される。

この液晶表示パネルは、第1の基板201と第2の基板203とを所定距離離れて、透明電極211、213を配設した面で対向させ、周辺をシール材215で封止している。第1の基板201と第2の基板203とが重なった領域でかつシール材215の内側の部分には液晶(図示せず)が封入されている。第1の基板201上の透明電極211は導通材217を介して第2の基板203上の引出し配線209に導通している。

導通材217のパターンの斜視図を第2図(c)に示す。各々の導通材217は第2図(b)に示す透明



電極 211 あるいは引出し配線 209 ごとに間仕切りしたシール材 215 内に配置し、隣接する導通材 217 間のショートを防止している。ここで導通材 217 の間仕切りには一般にスクリーン印刷で形成するシール材 215 が用いられている。このような構造の液晶表示パネルは、製造工程において導通材 217 を配設する工程とシール材 215 を配設する工程とを必要とし、製造が容易ではない。

また近年高密度表示が要求されるようになり、これに伴って導通材 217 のパターンも微細化されるようになっている。しかし、上記のような構造の液晶表示パネルでは各導通材 217 を間仕切りしなければならず、さらに導通材 217 とシール材 215 とのアライメント等により高い精度が要求されるようになり従来のスクリーン印刷等では製造が困難である。

本考案の目的はこのような課題を解決し、透明電極と引出し配線の導通が十分に得られる液晶表示パネルの構造を提供する事である。

[課題を解決するための手段]

上記目的を達成するために本考案の液晶表示パネルは下記に記載の構成とする。

複数の透明電極上に積層したメタルを持つ第1の基板と、複数の透明電極上に積層したメタルを持ちさらにICチップと該ICチップに接続する複数の引出し配線上に積層したメタルを持つ第2の基板と、異方性導電シール部にて第1の基板と第2の基板との間に液晶を封入しつつ第1の基板の透明電極と第2の基板の引出し配線とを接続する異方性導電シール材とを備え、この異方性導電シール材は弾性を有する導電粒と該導電粒の粒径よりわずかに小さい非導電粒とをシール材に混入したものからなり、第1の基板と第2の基板との異方性導電シール部は第1の基板は透明電極のみで構成し、第2の基板は引出し配線のみで構成する。

[実施例]

以下、実施例をもとに本考案の液晶表示パネルを説明する。

第1図(a)は本考案の液晶表示パネルを表わす平面図であり、第1図(b)は第1図(a)のA-A断面を示す断面図である。第1の基板103上には積層したメタル126を持つ透明電極105が配設され、第2の基板107上には積層したメタル127を持つ透明電極109及び積層したメタル128を持つ引出し配線111、113が配設されている。ICチップ115は第2の基板107上に実装されている。第1の基板103と第2の基板107とは透明電極105、109の配設された面で所定距離隔てて対向し周辺の異方性導電シール部130を異方性導電シール材101で封止されている。第2の基板107上の透明電極109は引出し配線113によりICチップ115に接続されている。

一方第1の基板103上の透明電極105は異方性導電シール部130のメタル126を除去し、異方性導電シール材101を介して同様にメタル128を除去した引出し配線111に導通しICチップ115に接続されている。

異方性導電シール材101はシール材121と、導電粒123と、非導電粒125により構成され、封止するさいに加圧し導電粒を変形させ透明電極105と引出し配線111とを導通している。

本考案の液晶表示パネルを構成する異方性導電シール材101は、厚さ方向に導電性を示し、横方向には導電性を示さないものである。

弾性を有する導電粒123は透明電極105と、引出し電極111との導通をはかるものであり、プラスチックビーズにNi、Au、Al、Agから選択される一種又は二種以上をメッキ処理したものが使用される。非導電粒125は異方性導電シール材101中の導電粒123の分散性の向上を図るものであり、プラスチックビーズ等の有機系のもの、ガラスファイバー、 SiO_2 粒等の無機系のものが有る。非導電粒125の大きさは、透明電極105と引出し配線111の導通をとるために導電粒123の粒径より小さければ良い。シール材121としては、熱硬化性樹脂、UV硬化樹脂などが使用される。シール材121に対する

導電粒 123 の割合は 1 重量% から 5 重量% が好ましく、又シール材 121 に対する非導電粒 125 の割合は 5 重量% から 30 重量% が好ましい。

本考案の実施例に示す液晶表示パネルを構成する透明電極 105、109 及び引出し配線 111、113 は酸化インジウムを使用したが酸化錫でも可能である。透明電極 105、109 に積層したメタル 126、127 を形成するのは透明電極 105、109 の電気抵抗を下げ、電気抵抗による電圧降下を減らし、液晶表示パネルの表示特性の劣化を避けるためであり、積層したメタル 126、127 の材料としては Cr を使用したが、Al、Ni、Au 等でも可能である。又引出し配線 111、113 も酸化インジウムを使用したが酸化錫でも可能である。引出し配線 111 上に積層したメタル 128 を形成したが引出し配線 113 上にも形成してある。引出し配線 111、113 に積層したメタル 128 を形成したのは引出し配線 111、113 の電気抵抗を下げ、電気

抵抗による電圧降下を減らし液晶表示パネルの表示特性の劣化を避けるためであり、前記積層したメタルとしてはCrを使用したが、Al、Ni、Au等でも良い。

本考案では、異方性導電シール部130の、透明電極105、109に積層したメタル126、127、および引出し配線111、113に積層したメタル128を排除し、異方性導電シール材101を構成する導電粒123に接する透明電極105、109および引出し配線111、113の表面は、酸化インジウムとした。これは、積層したメタル126、128が異方性導電シール部130に残ったまま、導電粒123で、透明電極105と前記引出し配線111との電気的導通を取ると、積層したメタル126、128の表面が酸化しているため導電粒123との接触抵抗が上り、液晶表示パネルの表示特性が劣化するからである。

上記接触抵抗の問題だけであれば、導電粒123で電気的導通を取らない引出し配線113

の異方性導電シール部には、前記積層したメタルが残っていても良いことになるが、引出し配線 113 の異方性導電シール部 130だけ積層したメタルの厚さ分だけ厚くなり、第1の基板 103 と第2の基板 107との間の厚みムラを生じ、液晶表示パネルの表示特性ムラを発生することになるため、引出し配線 113 の異方性導電シール部 130 の積層したメタル 126、128 も排除しなければならない。

上記液晶表示パネルの製造方法を示す。基板上に透明電極として真空蒸着法で酸化インジウム膜を形成し、この酸化インジウム膜上にメタルとして真空蒸着法で Cr 膜を形成する。基板上に形成された酸化インジウム膜と Cr 膜をフォトエッチング法でパターン加工し、第1の基板 103 上の透明電極 105 および積層したメタル 126 を形成する。第1のフォトマスクを利用し積層したメタル 126 のパターンを形成し、次ぎに第2のフォトマスクを利用し透明電極 105 を形成する。同様の工程で第2の基板 107 上の透明電極

127と引出し配線111、113および積層したメタル127、128の形成も行う。上記のように同一工程内で異方性導電シール部130のメタルの排除が行えるためコストアップ等の困難さは無い。

弾性を有する導電粒123として、粒径6ミクロンのプラスチックビーズにAlメッキしたものを使用する。エボキシ系接着剤からなるシール材121に、導電粒123を3重量%、非導電粒125として粒径5ミクロンのプラスチックビーズを10重量%混合して、ロール混練し異方性導電シール材を得る。透明電極109及び引出し配線111、113の配設された第2の基板107上に異方性導電シール材101をスクリーン印刷により所定位置に配設し、100°Cで10分ブリペークした後、第1の基板103を貼り合せ、その後焼成圧着することにより本考案の液晶表示パネルを製造することができる。上記液晶表示パネルは、異方性導電シール部での接続が十分取れ、又透明電極105間及び引出し配線111間でシ

ショートすることもなかった。

[考案の効果]

以上の説明のごとく、液晶表示パネルの、異方性導電シール部の積層したメタルを排除することで、透明電極と引出し配線の導通を十分に取ることができかつ、異方性導電シール部の透明電極間および引出し配線間でのショート不良の発生もおさえることができる。

本考案の液晶表示パネルは従来の製造方法で製造でき、特に異方性導電シール材がシール部材と導電部材の機能を有するため、従来導電部材およびシール部材配設の2工程を必要としたところを、異方性導電シール材を配設する1工程で達成できる。

透明電極ピッチの微細化した高密度表示の液晶表示パネルに関し、本考案の液晶表示パネルは従来の簡便な製造方法で、かつ少ない工程数で製造でき、透明電極と引出し配線の導通を十分にとることができまた透明電極間と引出し配線間のショート不良もおさえることができる。また、本考案

の液晶表示パネルは I C チップの実装処理が一方の基板のみで済むため製造が容易である。更に、本考案の液晶表示パネルの場合 I C チップの実装されていない基板を薄くすることができ、反射型液晶表示パネルに応用するとより一層見栄えの向上した液晶表示パネルが得られる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図(a)、(b)は本考案の一実施例の液晶表示パネルを示し、第 1 図(a)は平面図、第 1 図(b)は第 1 図(a)における A-A 断面での断面図、第 2 図(a)、(b)、(c)は従来例における液晶表示パネルを示し、第 2 図(a)は平面図、第 2 図(b)は第 2 図(a)における B-B 断面を示す断面図、第 2 図(c)は導通材パターンを示す斜視図である。

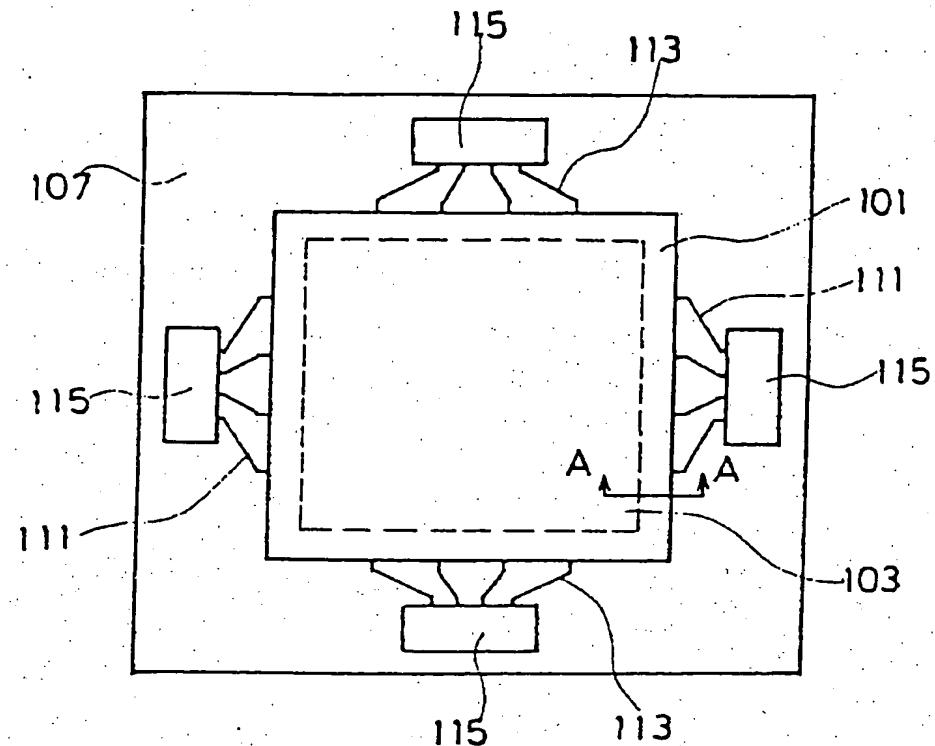
101 …… 異方性導電シール材、105、
109 …… 透明電極、111、113 …… 引出し配線、121 …… シール材、123 …… 導電粒、125 …… 非導電性物質、126、127、
128 …… メタル。

実用新案登録出願人 シチズン時計株式会社

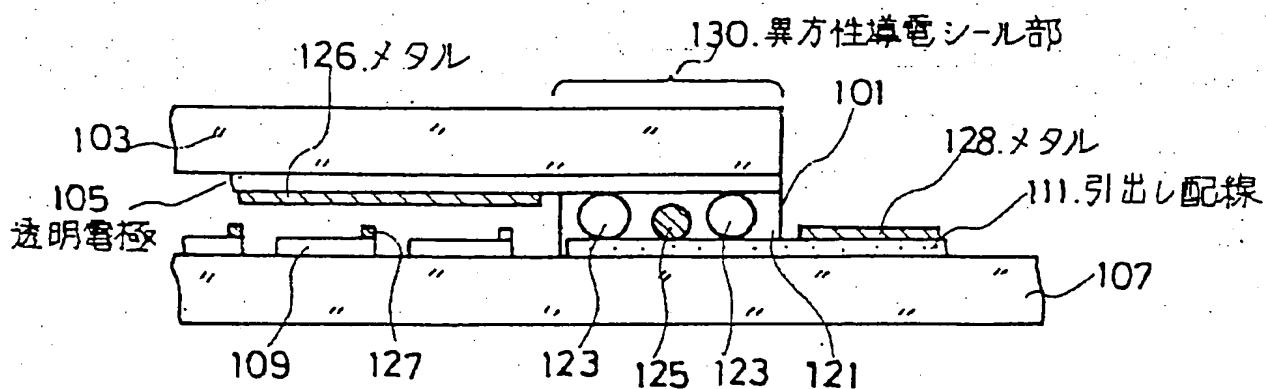


第1図

(a)



(b)



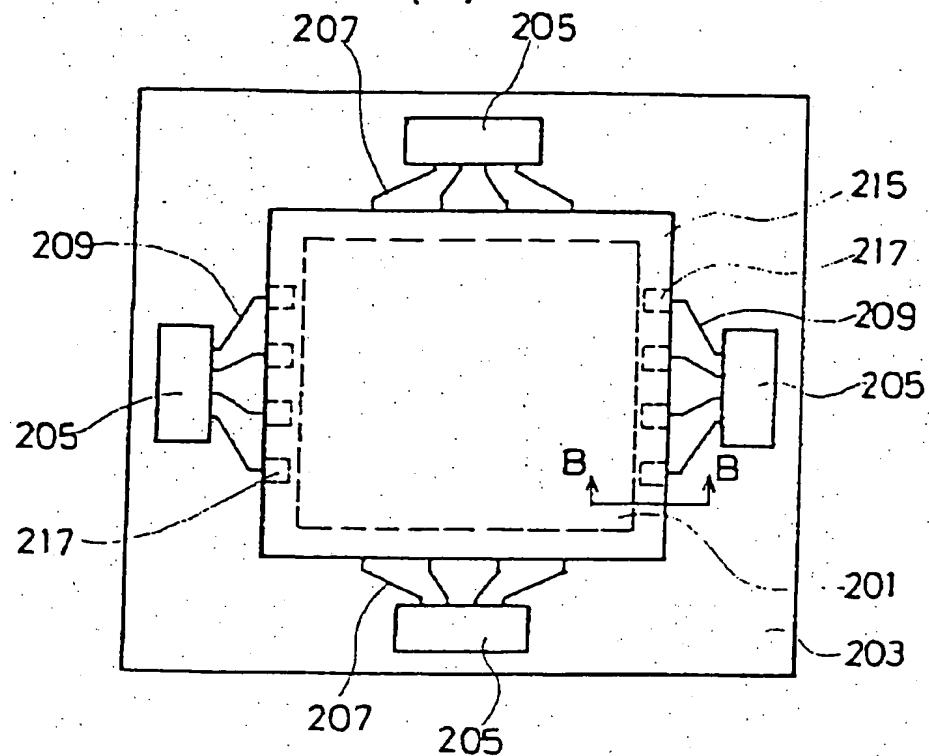
36

出願人 シチズン時計株式会社

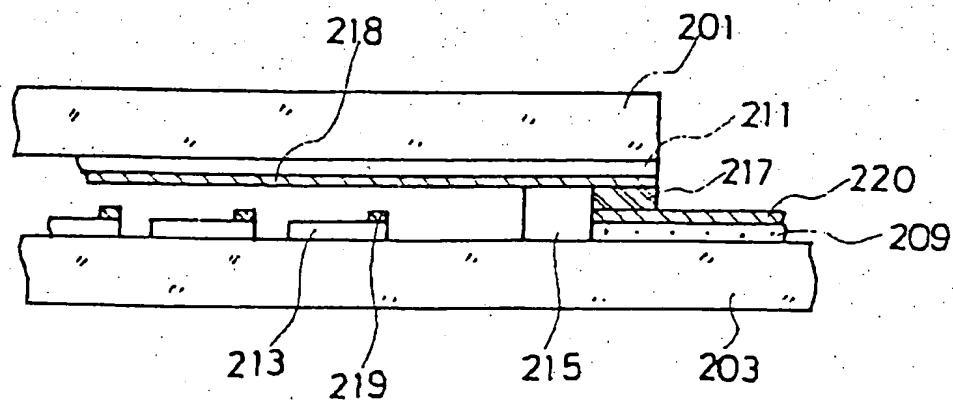
実開3- 29830

第2図

(a)



(b)



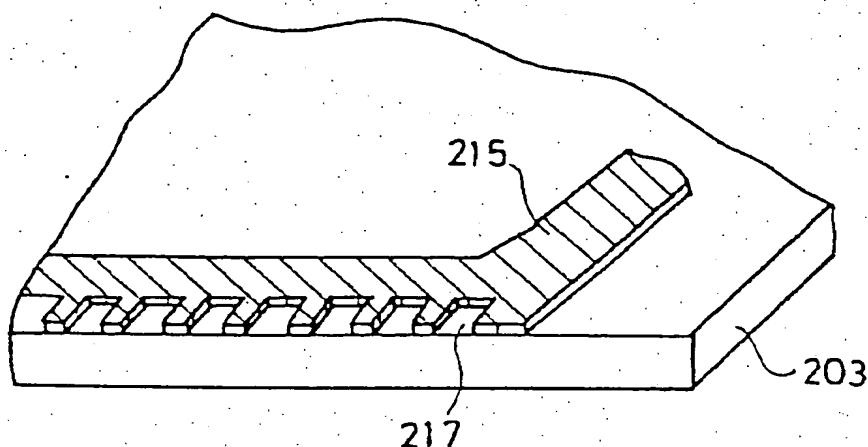
3-5

出願人 シチズン時計株式会社

公開実用平成 3-29830

第2図

(c)



出願人 シチズン時計株式会社

実開3-29830